

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07210215 A**(43) Date of publication of application: **11.08.95**

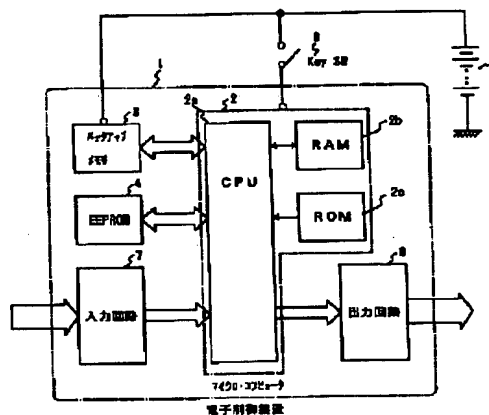
(51) Int. Cl.

G05B 15/02**G05B 9/02****G06F 12/16****G11C 16/06**(21) Application number: **06006180**(22) Date of filing: **25.01.94**(71) Applicant: **HITACHI LTD**(72) Inventor: **KAWATSU MASAYOSHI****(54) DATA CHECK METHOD FOR EEPROM****(57) Abstract:**

PURPOSE: To secure the reliability of data by writing the same data in plural areas and checking the stored contents in those areas and to reduce write errors during the write of data by reducing opportunities to write the data.

CONSTITUTION: When performing write from a CPU 2 to an EEPROM 4, the write is performed at three positions of areas A and B inside the EEPROM and an area C inside a backup memory. When performing read by the CPU 2, data are read out of three positions. When the data at two positions among these three positions are matched, it is judged that those data are correct, and those data are used for control.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(11)特許出願公開番号

特開平7-210215

(43)公開日 平成7年(1995)8月11日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

片内整理番号

FI

技術表示箇所

G O B B 15/02

15/02

9/02

9/02

G O B F 12/16

12/16

310 L

K

L

9293-5B

7531-3H

G O B B 15/ 02

2

G 1 1 C 17/ 00

309 F

審査請求 未請求 請求項の数 1 OL (全 5 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特圖平6-6180

(22) 出願日

平成6年(1994)1月25日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 川津 昌義

茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社

日立製作所自動車機器事業部内

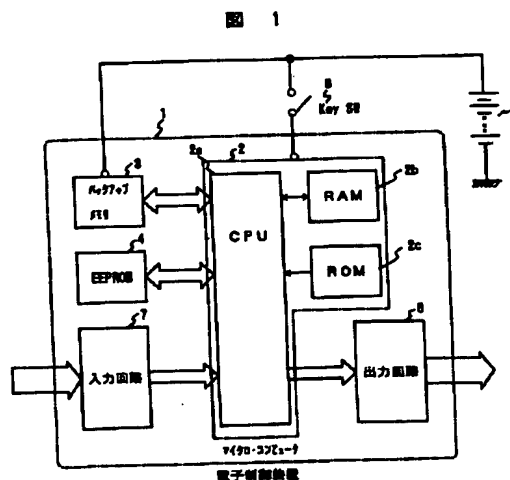
(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

(54) 【発明の名称】 EEPROMのデータチェック方法

(57) 【要約】

【目的】同一のデータを複数の領域に書き込み、それら領域の記憶内容をチェックすることによりデータの信頼性を確保すると共に、データの書き込みの機会を少なくすることによりデータの書き込み中における書き込みエラーを低減することを目的とする。

【構成】CPU2がEEPROM4に書き込みを行うときは、EEPROM内の領域A、Bとバックアップメモリ内の領域Cの3箇所書き込みを行う。CPU2が読み出しを行うときは、前記3箇所からデータを読み出し、このうち2つのデータが一致したときはそのデータは正しいと判断し、そのデータを制御に使用する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】電源の投入動作により動作を開始するコンピュータと、電源停止後もデータを保持しておくことのできるバックアップメモリと、前記コンピュータの制御用データを記憶してあるEEPROMとを備えた電子制御装置に於いて、

EEPROMへの書き込み要求があったときには、該データと所定の関係にあるデータをEEPROM内とバックアップメモリ内の複数個所に書き込み、EEPROMからの読み出し要求があったときには、EEPROM内とバックアップメモリ内に書き込まれたデータを読み出し、これらのデータを比較し、値が所定の関係を満足するデータを制御データとして使用することを特徴とするEEPROMのデータチェック方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はEEPROMを使用した電子制御装置において、EEPROM内に書き込んであるデータのチェック方法と、EEPROMへデータ書き込み中の電源遮断による書き込みエラー発生の確率低減に関するものである。

【0002】

【従来の技術】EEPROM内に書き込まれているデータのチェック方法としては、3個のEEPROMに同じデータを書き込み3つのデータの多数決をとる方法や（特開昭63-136154号公報）、EEPROM内を3領域に分割しそれぞれの領域に同じデータを書き込み3つのデータの多数決をとる方法（特開昭63-49860号公報）などが既に公知の技術であり、この3つのデータの多数決によって使用するデータを決定する方法がEEPROM内のデータをチェックする方法としては最も確実で簡単であると考えられる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の技術の中で前者の技術は1つのデータを記憶させておくのに3個のEEPROMを必要とするため、回路を構成するためのコストがかかってしまう。また後者の技術では1つのEEPROM内を3領域に分割していることでEEPROMに記憶できる総データ数も1/3となってしまう。

【0004】またもう1つの問題として、現在使用されているEEPROMは書き込み処理を行った後ある程度の保持時間を必要とする。しかし車載用電子制御装置の場合、電源のON/OFFはイグニションキーSWで行うが、この操作を行うユーザがEEPROMの書き込み中にイグニションキーSWをOFFしてしまった場合書き込みもうとしたデータは保証されないことになってしまう。このことよりなるべくEEPROMに書き込む機会を少なくしたい。しかし従来の特に後者の技術ではEEPROM内を3領域に分割しそれぞれの領域に同じデー

タを書き込んでいるためEEPROMに書き込む機会が増え、この結果EEPROMへの書き込み中に電源をOFFされる可能性が増えてくる。

【0005】本発明では、EEPROM内に書き込む機会を少なくすることでEEPROMへの書き込み中の電源OFFによるデータ書き込み中のエラー発生の確率を低減すると同時に、EEPROM内に記憶されているデータのチェック方法を提供する。

【0006】

10 【課題を解決するための手段】本発明による電子制御装置は、合計3個の同じデータをEEPROM内とバックアップメモリ内に記憶させておき、EEPROMに書き込むデータの機会を少なくしている。

【0007】

【作用】これによりEEPROM内に書き込むデータ数を少なくすることで、EEPROMに書き込む回数を少なくすることでデータ書き込み中の電源遮断による書き込みエラーの発生を低減し、かつ3個の同じデータによるチェックを行いEEPROM内のデータの信頼性を確保することができる。

【0008】

【実施例】以下、本発明によるEEPROMのチェック方法について、図示の実施例により詳細に説明する。

【0009】本発明を適用した自動車用電子制御装置の基本構成を図1に、以下の説明に出てくるRAM2b、バックアップメモリ3、EEPROM4のデータの構成について必要な部分のみを図2に示す。

【0010】自動車用電子制御装置1（以下ECUと称す）は、マイクロコンピュータ2（以下マイコンと称す）が搭載され、マイコン2の内部には演算処理を行うCPU2a、CPUの演算結果等を一時的に格納しておくメモリ2b（以下RAMと称す）、CPUの演算手順（以下プログラムと称す）と演算に使用するデータを格納しておくメモリ2c（以下ROMと称す）があり、それらは信号線で接続されている。

【0011】またマイコン2の周辺部品としてバックアップメモリ3とEEPROM4とがあり、これらはCPU2aから書き込みのコマンド、書き込みを行いたいデータ、書き込みたいアドレスを示す信号を出力してやることによって指定のアドレスにデータを格納することができる。逆に読み出しのコマンド、読み出したいデータのあるアドレスを示す信号を出力してやることにより、所定のデータを読み出すことができる。

【0012】マイコン2の電源としてバッテリー5が接続されており、この途中にイグニションキーSW6が接続されている。イグニションキーSW6は、自動車を運転する運転者によって操作され、イグニションキーSW6がONされることによりマイコン2に通電され、マイコン2は動作を開始する。またイグニションキーSW6がOFFされるとマイコン2の動作は停止し、それまで

RAM2 bに格納されていたデータは消失する。

【0013】前記RAM2 b内はEEPROM処理に必要な領域2 b-1, 2 b-2, 2 b-3, 2 b-4が確保されており、これらについては後で説明する。

【0014】バックアップメモリ3はイグニッションキーSW6を介さずにバッテリー5に接続されているため、運転者がイグニッションキーSW6がOFFの状態でも通電されているため、データを保持しておくことが可能である。

【0015】このバックアップメモリの中には、学習値や車載部品の自己診断結果等よく書き換えが行われかつ次にイグニッションキーSW6をONしたときにも制御に使用したいデータと、一部のまとまった領域C3 aにEEPROMのチェック用のデータが格納されている。

【0016】EEPROM4内は、2つの領域A4 a, 領域B4 bに分かれている。

【0017】これらの領域A4 a, 領域B4 b, 領域C3 aのデータの並びは、各領域の先頭からの位置が共通になるように設定してあるので、もしEEPROMへの書き込み要求があった場合、各領域の先頭アドレスを変えるその領域にデータの書き込みを行うことができる。EEPROM内の領域A4 a, 領域B4 bとバックアップメモリ内の領域C3 aの3つの領域に同じデータを書き込む。これらの領域のデータの並びは、各領域の先頭アドレスからの相対位置を共通に設定してある。

【0018】本実施例の中で、領域を3つとしているのは、3つのデータによるチェックが最も簡単で、有効な方法であると考えられるからである。

【0019】そのほか電子制御装置1の中の入力回路7にはセンサ類が接続されており、マイコン2はプログラムに従ってセンサ類の信号を取り込み、RAM2 bやROM2 c, バックアップメモリ3に格納されているデータを基に演算を行い、その結果を出力回路8を介して接続されている各アクチュエータの動きを制御している。

【0020】次に図2に本発明を実現するためバックアップメモリ3内、EEPROM4内、バックアップメモリ内の処理の流れを示し、以下この流れに従い説明する。

【0021】EEPROM処理ルーチン101の一連の流れはプログラムとしてROM2 c内に格納されているものであり、一定周期で起動される。

【0022】EEPROM内へ書き込みを行う場合は、予めRAM2 b上に用意してある2 b-1に、書き込みたいデータとそのデータを書き込むアドレスをセットしておき、書き込み要求を出すことによって実施される。

【0023】またEEPROM内のデータの読み出しを行う場合は、同じくRAM2 b上に用意してある2 b-2に、読み出したいデータが格納されているアドレスをセットし読み出し要求を出すことによって、読み出してきたデータが2 b-3に格納される。

【0024】またどの領域に対して処理を行っているのかを示す制御用データが2 b-4に格納されている。このデータは1つの領域に対する読み書きが終了する度に、EEPROM4内の領域A4 a→EEPROM4内の領域B4 b→バックアップメモリ3内の領域C3 aとるように変化する。このデータによりEEPROM処理ルーチン101の流れが制御される。

【0025】CPU2 aの処理がEEPROM処理ルーチン101に流れてきたとき判定102と103によって、書き込み要求または読み出し要求の有無によって分岐し、書き込み処理200または読み出し処理300が実施される。

【0026】例えば書き込み要求があるときは、前記2 b-4に格納されている制御用データの値によって、判定201と202にて分岐される。EEPROM4の領域A4 aへの書き込み時期である場合は処理203で領域A4 aの先頭アドレスを持って、領域B4 bへの書き込み時期である場合は処理204で領域B4 bの先頭アドレスを持って、EEPROM書き込み処理205が実行される。

【0027】EEPROM書き込み処理205では、RAM2内の2 b-1にセットしたデータと、処理203または処理204でセットされたアドレスデータをもとに指定のアドレスにデータを書き込む処理が行われる。

【0028】またバックアップメモリ3への書き込み時期である場合は処理206にて、RAM2 b内の2 b-1にセットしたデータをもとに指定のアドレスにデータを書き込む処理が行われる。

【0029】バックアップメモリ3への書き込みが終了した時点で、207にて書き込み要求が取り消され、一連の書き込み処理200が終了する。

【0030】また、読み出し要求があるときは、書き込み処理と同じように前記2 b-4に格納されている制御用データの値によって判定301と302にて分岐し、処理303または処理304にて先頭アドレスを持って読み出し処理305にてEEPROM4からの読み出しが行われるか、または処理206にてバックアップメモリ3からの読み出しが行われる。読み出されたデータは2 b-3に格納される。

【0031】説明を割愛したが、基本的には書き込み処理と同じ様な流れである。

【0032】データの読み出し処理が終了し処理307によって読み出し要求が取り消された後データのチェックがデータチェック処理308にて行われる。

【0033】データチェック処理308では、2 b-3に読み出してきた3個のデータを比較して、その内の2個が一致した場合そのデータが正しいとして、以後の制御に使うようにしている。

【0034】

【発明の効果】EEPROMとバックアップメモリにデ

ータを分割しEEPROM内に書き込む機会を少なくすることで、EEPROMへの書き込み中に電源遮断による書き込みエラー発生を低減できる。

【0035】またデータのチェック方法として有効と考えられる3個の同じデータによるチェックも行えるので、データの信頼性も確保できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】電子制御装置の構成図である。

【図2】EEPROM、バックアップメモリ、RAM内

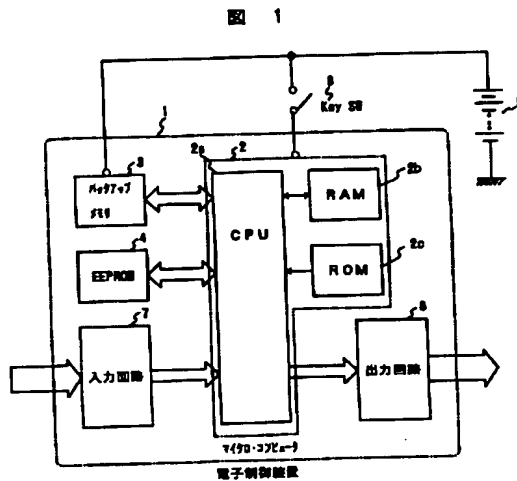
のデータの構成図である。

【図3】EEPROMに関する処理の流れ図である。

【符号の説明】

1…電子制御装置、2…マイクロコンピュータ、3…バックアップメモリ、3a…領域C（バックアップメモリ内）、4…EEPROM、4a…領域A（EEPROM内）、4b…領域B（EEPROM内）、101…EEPROM処理。

【図1】



【図2】

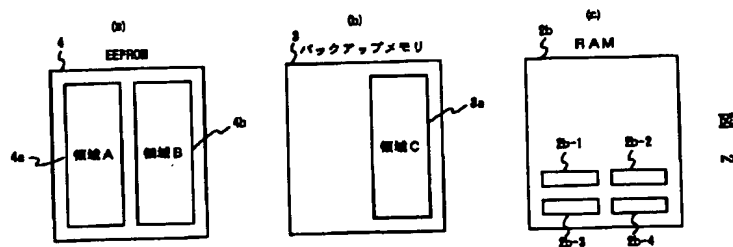
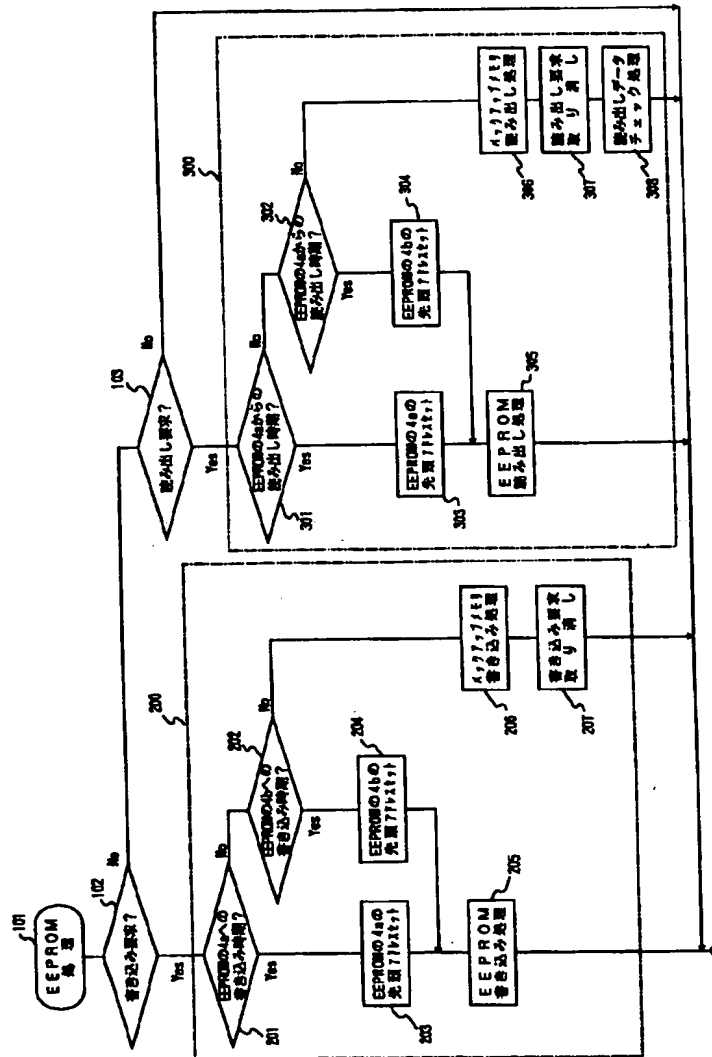


図 3



技術表示箇所